

特許公報

⑪ 公告 昭和48年(1973)4月20日

発明の数 1

(全 6 頁)

1

④ クランク機構用連接棒

② 特 願 昭45-55869

② 出 願 昭45(1970)6月25日

優先権主張 ③ 1969年6月27日 ③ スイス
国 ③ 9913/69

② 発明者 アルベルト・ストレーベル

スイス国ビニンゲン・マルガレセ

ン・ストラーセ 8

同 オスカル・ハベゲル

スイス国セルウイル・クラ・ストラ
ーセ 18

② 出願人 マシーネンファブリク・ブルクハ
ルツ・アクチエングゼルシャフト
スイス国バーゼル市ドルナヒエル・
ストラーセ 192

④ 代理人 弁理士 安達世殷 外2名

図面の簡単な説明

図面はこの発明の連接棒の実施例を示したもので、第1図は軸受の方向から見た連接棒の一部切断側面図、第2図は単連接棒の軸受を通る断面図、第3図は両方の連接棒を管状の連結部材によつてクロスヘッドのジャーナル軸受に堅固に連結した複連接棒の一部切断平面図、第4図は両方の連接棒をリブ状連結部材によつてクロスヘッドジャーナルの軸受に堅固に連結した複連接棒の第3図と同様の図、第5図は第4図の複連接棒のリブ状連結部材を通る断面図、第6図はフレーム形クロスヘッド装置における複連接棒の構成例を示す断面図である。

発明の詳細な説明

この発明の目的は、分解が簡単かつ迅速に短時間のうちに得るとともにクロスヘッド側の軸受台とクランク側のそれとの間に取り付けられ軸部が張力の発生時においても圧縮応力の作用下にあるという利点のある構造を有する。たとえば

高圧圧縮機または高圧ポンプのような複動ピストン装置のクランク機構において大きな力を伝達するための連接棒を提供することにある。

従来から提案されている連接棒においては、クロスヘッド側の端部には、固定または調節可能なクロスヘッドジャーナルの軸受が、閉じた、あるいは開いた連接棒のヘッドに装着されている。

開いた連接棒ヘッドの場合には、クロスヘッドジャーナルの軸受は、軸端に取り付けられている 10 軸受ブロック上に少なくとも二つのねじによつて、軸受ブッシュを囲繞する軸受キャップに取り外し自在に連結されている。この開いた連接棒ヘッドの場合には、クロスヘッドジャーナルの軸受は、軸受キャップと軸受ブロックとから形成されるクロスヘッドのジャーナルを収容するための孔を触受メタで連接溝造し、かつ必要な軸受の直径に加工するという形で形成することも可能である。

連接棒軸のクランク軸側の端部でも同じように軸受キャップで、クランクジャーナルを囲繞する軸受ブッシュの半分の固定が行なわれ、この場合の軸受キャップは同じように軸端に堅固に固定されている軸受ブロックと、少なくとも二つのねじによつて取り外し自在に連結される。

クロスヘッド体の中央部に配設されるか、あるいは両側が堅固に取り付けられた両側に自由に突出するジャーナル端部を有するクロスヘッドジャーナルを備えたクロスヘッドの駆動のために、クロスヘッド体の中央部を囲繞するフォーク状のヘッド部における連接棒軸のクロスヘッド側に、二つのクロスヘッドジャーナルの軸受を収容するよう変形せしめた連接棒も公知である。

上記の構造のものにあつては、連接棒軸のブローフィルはピストン力の作用をもろに受ける状態にあり、このため軸部には引張応力と圧縮応力が生じる。

この引張と圧縮応力の結果生じる交番応力によれば、いつそう大きな力の場合には、ノッチ作用

2

高圧圧縮機または高圧ポンプのような複動ピストン装置のクランク機構において大きな力を伝達するための連接棒を提供することにある。

従来から提案されている連接棒においては、クロスヘッド側の端部には、固定または調節可能なクロスヘッドジャーナルの軸受が、閉じた、あるいは開いた連接棒のヘッドに装着されている。

開いた連接棒ヘッドの場合には、クロスヘッドジャーナルの軸受は、軸端に取り付けられている 10 軸受ブロック上に少なくとも二つのねじによつて、軸受ブッシュを囲繞する軸受キャップに取り外し自在に連結されている。この開いた連接棒ヘッドの場合には、クロスヘッドジャーナルの軸受は、軸受キャップと軸受ブロックとから形成されるクロスヘッドのジャーナルを収容するための孔を触受メタで連接溝造し、かつ必要な軸受の直径に加工するという形で形成することも可能である。

連接棒軸のクランク軸側の端部でも同じように軸受キャップで、クランクジャーナルを囲繞する軸受ブッシュの半分の固定が行なわれ、この場合の軸受キャップは同じように軸端に堅固に固定されている軸受ブロックと、少なくとも二つのねじによつて取り外し自在に連結される。

クロスヘッド体の中央部に配設されるか、あるいは両側が堅固に取り付けられた両側に自由に突出するジャーナル端部を有するクロスヘッドジャーナルを備えたクロスヘッドの駆動のために、クロスヘッド体の中央部を囲繞するフォーク状のヘッド部における連接棒軸のクロスヘッド側に、二つのクロスヘッドジャーナルの軸受を収容するよう変形せしめた連接棒も公知である。

上記の構造のものにあつては、連接棒軸のブローフィルはピストン力の作用をもろに受ける状態にあり、このため軸部には引張応力と圧縮応力が生じる。

この引張と圧縮応力の結果生じる交番応力によれば、いつそう大きな力の場合には、ノッチ作用

によつて軸部に疲労破壊を生ぜしめるような応力の頂点が発生することを考慮すると、たとえば、ねずみ鑄鉄または鋼のような鋳造材料は、鋳造の際に目視できない収縮孔（これはノッチを起す原因となる）が形成される可能性があるために、使用することができなくなる。

一般に鋼によつて製作される連接棒軸の表面も、ノッチを生ぜしめるような応力の頂点による疲労破壊を避けるためには転移部に良好なアールをつけたり、入念な表面処理をする必要がある。

クロスヘッド側とクランク側の両軸受間の最小の中心距離は公知の構成の連接棒の場合には、軸受キャップの固定ねじの組み付けおよび取り外しに差支えのないようにするために必要な連接棒軸上に突出する、これと堅固に連結されている軸受プロック間のスペースの所要量によつて決められる。

クロスヘッド側に閉鎖されて取り付けられている棒ヘッドを有する連接棒においては、二つの壁によつて分割形成されているクロスヘッド体を備えたクロスヘッドの場合、クロスヘッドジャーナルはサイドから組み付けたり、あるいは取り外さなければならないが、この際、特に重量のあるものである場合には特殊の補助装置を用いることが必要である。

しかしながら、クロスヘッドのジャーナルを二ないし、それ以上に分割したクロスヘッド体に支持するようにした駆動装置の連接棒も公知であるが、これは連接棒を組み付けるためには、まず第一にクロスヘッド体を分解しなければならず、多大の時間の浪費をともなうこととなるものである。

この発明の目的としているところは、短時間のうちに簡単かつ迅速に分解できるとともに張力が生じている場合でも比較的小さい引張応力あるいは圧縮応力しか作用しないような複動ピストン装置の駆動用連接棒にある。この発明によれば上記の目的は、作動中に生ずる引張応力の少なくとも一部を除去して、交番応力が作用する連接棒の全長が、圧縮応力のもとにあるようにすることによつて達成される。

以下この発明の実施例を示した図面を参照して詳細に説明する。

第1図によれば、連接棒は分解可能なユニットとして構成されており、連接棒軸を形成する中央

部1と、クランク側の軸受キャップ4と、クロスヘッド側の軸受キャップ9と、クランク側の軸受キャップ4とクロスヘッド側の軸受キャップ9との間に中央部1を堅固に支持するように組み付けられた少なくとも二つの長いアンカーボルト18とからなつてゐる。

弾性軸19を備えたアンカーボルト18は軸受孔 d_1 および d_2 の両サイドに設けられ、かつ直径 d_1 から調節可能な同一の距離をもつて中心軸10に対して平行にのび、さらに軸受キャップ4, 9および中央部1を貫通してのびる孔17内に装着されている。軸受キャップ9と中央部1との間の分離線10および軸受キャップ4と中央部1との間の分離線11の区域では、アンカーボルト18は、その分離線を調整すべく高く盛りあげた固定カラー20によつて保持されている。クランク側の軸受キャップ4の支持面24にはアンカーボルト18と堅固に連結されたストップカラー21が配設されている。一方これの逆の側では、クロスヘッド側の軸受キャップ9の支持面25に載置されるねじ22にねじ込むことの可能なナット23によつて、アンカーボルトは、中央部1が両側の軸受キャップ4および9と堅固に連結され、この際、固定カラー20によつて、各部の位置が互いに正確に一定となるように、保持されている。

アンカーボルト18はまた、収容孔17内において、ストップカラー21がクロスヘッド側の軸受キャップ9の支持面25に隣接し、そしてナット23がクランク側の軸受キャップ4の支持面24に隣接するように配設することもできるものであることは、もちろんである。

またアンカーボルト18は固定カラー21の代りに、これに代えて設けたねじに第二のナット23をねじ込むというような形に構成することもできる。

中央部および軸受キャップの軸受プロックで形成される収容孔中には、クランクジャーナルの軸受13として分割された内径 d_1 のルーズな軸受ブッシュと、クロスヘッドジャーナルの軸受12として分割された内径 d_2 のルーズな軸受ブッシュが装着されているが、ここでは、この軸受ブッシュは、両側の軸受キャップをアンカーボルト18によつて固定した後、スライド孔 d_1 および d_2 に移動間隙を維持した状態で、収容孔中に堅

固に接着される。

しかしまた、このルーズな軸受ブッシュの代りに、軸受メタルを直接鋳造することによつて収容孔と堅固に連結し、その後連接棒を組み付ける際に軸受孔 d_1 または d_2 の最終仕上加工を行なうようにすることも可能である。

このような構成によれば、軸受の間の間隔、したがつて連接棒の全体の長さを極めて小さくすることが可能で、これは軸受孔間の中央部1においてプリッジの構造上の大きさ16によつてのみ決定される。

連接棒は第2図に示したような単連接棒として、あるいは第3図および第4図に示したような堅固に連結した複連接棒として形成することができる。

第3図に示した連接棒においては、軸受プロットクを有している中央部2は、二つの平行に配設されている軸部材27からなつており、この軸部材27は半管状の連結部7に堅固連結されて取り付けられている。クランク側には、内径 d_1 のクランクジャーナルの軸受14が、軸受キヤップ5とともに複連接棒の幅に相応した長さで形成されており、これはサイドのヨーク部26と堅固に連結されている半管状部7からなつていて、組立てた状態においては、中央部2の半管状部7およびクランク側の軸受キヤップ5の半管状部7は、分割されたルーズな軸受ブッシュ14を収容するための孔またはクランクジャーナル軸受用のメタルを鋳込むための孔を形成しており、この孔は必要な孔寸法 d_1 に応じて加工される。

クロスヘッド側には、軸受キヤップ9の装着によつて、二つに分割された両軸受14のための収容孔またはメタル鋳込み用の孔が形成されている。

第4図に示した連接棒においては、軸受プロットクを有する中央部3は平行に配設されている二つの軸部27からなつておりこの両軸部27は一ないしそれ以上のリップ状プリッジ8によつて堅固に連結されている。クランク側には、収容孔に相応した長さと内径 d_1 をもつ二つのクランクジャーナルの軸受15が軸受キヤップ6でもつて形成されている。軸受キヤップ6は軸部27に設けられた二つの軸受キヤップからなつており、この両軸受キヤップは一ないしそれ以上のリップ状プリッジ8によつて堅固に連結されている。

しかし、このプリッジ8によつて連結した二つ

の軸受キヤップからなる軸受キヤップユニットにて代えて、互に連結することなく独立して設けた二つの軸受キヤップで構成することも可能である。

組立てた状態においては、軸受キヤップ6を5セットすることによつて得られる軸方向に配置された孔には、二つのルーズに分割された軸受ブッシュ15を接着するか、あるいは軸受メタルをしつかりと流し込む。

両方の軸サイド部分の収容孔17内に接着したアンカーボルト18によつて、二つのクロスヘッド側の軸受キヤップ9、中央部2(第3図)および3(第4図)、クランク側の軸受キヤップ5(第3図)および6(第4図)は取り外し可能なユニットとして堅固に連結されている。

上述した構造の連接棒を従来のそれと比較した場合の利点は両方の軸受キヤップを連結する長いアンカーボルト18によつて、軸として働く中央部2(第3図)および3(第4図)が圧縮応力の作用下に置かれ、この圧縮応力の大きさはナット23によつて弾性軸19に生ぜしめられる引張応力によつて規定可能であるということにある。アンカーボルト18の配設構造においては、連接棒の引張運動の際には貫通したアンカーボルト18に作用する引張力がシフトされているので、元応力を相応に選定しておけば、中央部1(第2図)または2(第3図)あるいは3(第4図)は、なお圧縮応力の作用状態下に留められる。このため中央部に生じる交番応力は完全に圧縮範囲内においてシフトされるので、中央部に対して、たとえば、ねずみ鋳鉄または鋳鋼のような鋳造材料を使用することが可能となり、このことは疲労に対して特別の利点があることを示すものである。

アンカーボルト18は軸19を極めて長くかつ有効な弾性長さをもつように形成することができるので、ねじ22および軸19に生じる交番応力を低い限度内に維持することが可能である。

さらに、この連接棒には、極めて短い時間で完成することができるという利点がある。この利点は、ピストン31を収容するために二つの作動シリナー30が、各クランクごとに相対して駆動装置のフレーム29に配設されている機械的な駆動のクランク機構用のフレーム状クロスヘッド装置33の駆動のために、第6図に示した第3図および第4図の複連接棒を使用する場合に、特にい

い得ることである。上および下の連結部材34, 35の間に、ブロック状の中央部38を有するクロスヘッドのジャーナル要素37を、両側に堅固に取り付けられたガイドピン39によつて堅固に固定したフレーム状クロスヘッド装置33は公知である。これにおいてクロスヘッドジャーナルのフレームの組み付けを、できるだけ短時間で行なうようにするためには、連結要素34および35における力の作用による軸方向の圧縮応力と慣性力の作用とを考慮して、クロスヘッドフレーム33の内部において移動可能な連結棒をできる限り短い構造のものとすることが必要である。

第3図および第4図の複連接棒においては、クロスヘッドジャーナル部材37のブロック状の中央部38(第6図)に堅固に取り付けられた両方のクロスヘッドジャーナルには、軸の両端がクロスヘッドジャーナル軸受12(第1図)とともに、また同時にクランク軸のクランクジャーナル32には、クランクジャーナル軸受14(第3図)または二つのクランクジャーナル軸受15(第4図)が軸受キャップの助けで枢支されておりこの場合にはアンカーボルト18を固定した後に複連接棒は移動可能なユニットを構成するようになる。この場合、特にアンカーボルト18の固定のために水圧の締着装置を用いなければならない場合に、好都合にもアンカーボルト18のねじ22へのナ

ット23の締着を、手のとどく連接棒のサイド、たとえばクロスヘッド側の軸受キャップ9のサイドから行なうことができる。

ナット23を一サイドのみから固定するという5形態によれば連接棒を完全に分解しなくても、軸受ブッシュ12および13(第2図)または14(第3図)あるいは15(第4図)における軸受面のコントロールを行なうことができ、このことは特に、これにより得られる時間の節約という点10から特に重要なことである。

さらに他の利点として、大きな直径を有するクロスヘッドジャーナルを短時間で組み付けることを可能にする図示した実施例において、曲げ抵抗のすぐれたクロスヘッドジャーナル要素37を使用した場合には、連接棒におけるクロスヘッドジャーナルの軸受の直径 d_2 の調節を良好に行なうことが可能であるが、このことは大きな力の伝達という点から特に重要なことである。

⑤特許請求の範囲

1 少なくとも一つのクロスヘッド軸受と、クランクジャーナル軸受と、前記両軸受を連結する中央部とを有するクロスヘッドガイド付きクランク機構用連接棒において、駆動中に生じる引張応力の少なくとも一部を取り除いて、交番応力を受け25る連接棒の会長を圧縮応力下におくようにしたことを特徴とする連接棒。

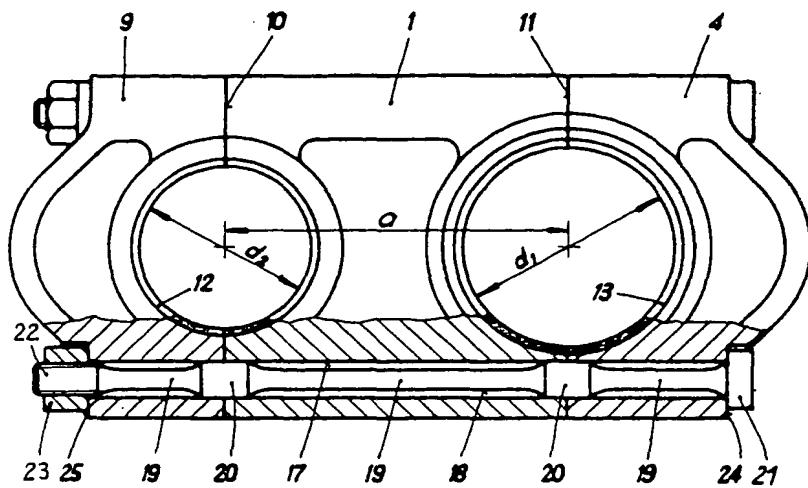
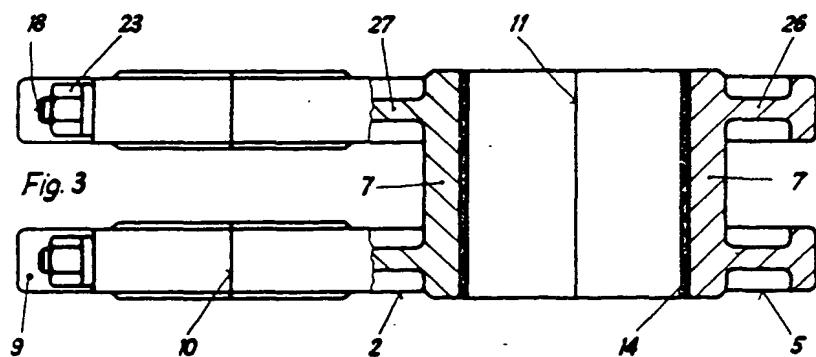
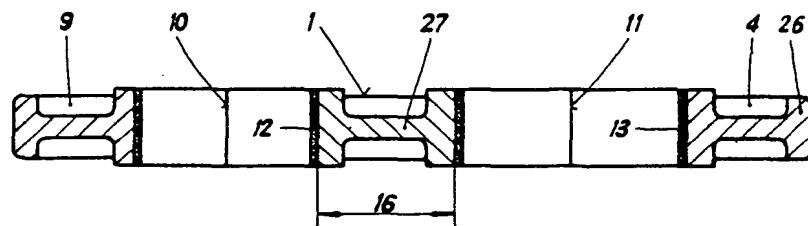


Fig. 1

Fig. 2



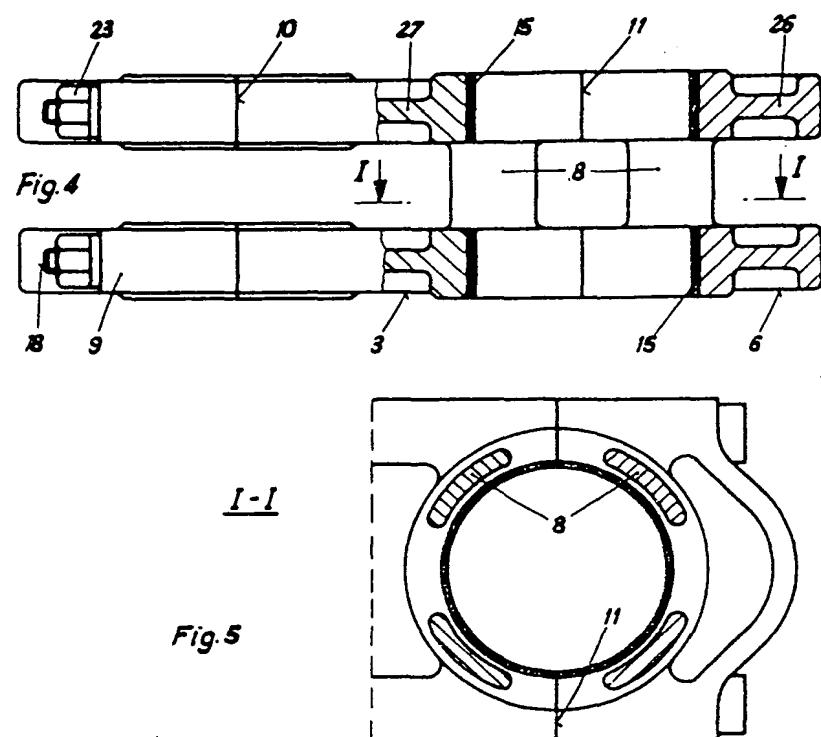


Fig. 6

